

REFERENCES

- Chrzan T. *Badanie środowiska naturalnego na terenach pogórnicznych Środkowego Nadodrza*. Zielona Góra Polytechnic, 1998.
- Jędrzak A., Solski A. *Skład chemiczny wód zbiorników pojezierza antropogenicznego w rejonie Tuplice - Łęknica*. Zeszyty Naukowe No. 84, Higher School of Engineering, Zielona Góra, 1988.
- Jędrzak A., Solski A. *Teoretyczne podstawy możliwości odnowy wód kwaśnych*. Zeszyty Naukowe No. 114, Zielona Góra Polytechnic, 1997.
- Wróbel A. *Zmieniające się krajobrazy*. Zeszyty Naukowe No. 114, Zielona Góra Polytechnic, 1997.

TROKSNIS UN VIBRĀCIJA VIDĒ – VIDES KVALITĀTES KRITĒRIJI

JĀNIS DUNDURS

Ķīmijas zinātņu doktors

Rīgas Stradiņa universitāte, Darba un vides veselības institūts,

Aroda un vides medicīnas katedra,

Dzirčiema ielā 16, Rīga, Latvia, LV – 1007

T.: 409127

MIERVALDIS LĀCIS

SIA Akustika,

Kurzemes prosp. 3, Rīga, Latvija, LV – 1067

F.: 2417212

Ievads

Vibrācija un troksnis ir vieni no visizplatītākajiem vides fizikālajiem piesārņotājiem, kas rada diskomfortu, īslaicīgus, pārejošus veselības traucējumus, kā arī var izraisīt vai veicināt dažāda veida saslimšanas, kuras atsevišķos gadījumos noved pie invaliditātes (vājdzirdība, kurlums, vibrācijas slimības IV stadija u.c.). Tiek pat uzskatīts, ka troksnis ir viena no vislielākajām mūsu gadsimta nelaimēm un viens no galvenajiem stresa izraisītājiem.

Ar trokšņa un vibrācijas problēmām ir jāstopas gan sadzīvē, gan arī darba vidē. Transporta kustība pilsētās un kokapstrādes rūpniecība, diskotēkas un tekstilrūpniecība, lidostas un ģimeniskas ķildas, dzērāju klaigāšana, skaļa mūzika daudzdzīvokļu namos – tas viss ir paaugstināta trokšņa un vibrāciju cēlonis. Ir zināms, ka apmēram 15% no visā pasaulē nodarbinātajiem ir pakļauti trokšņa kaitīgajai ietekmei. Latvijā no ik gadus pirmreizēji reģistrētajām arodslimībām aptuveni 15 līdz 30% ir dzirdes orgāna saslimšanas un apmēram tikpat daudz tiek diagnosticētas kā vibrācijas slimība. Patiesībā šo saslimšanu skaits ir lielāks, jo jāņem vērā, ka mūsu valstī vēl nav sakārtots arodekspertīzes reģistra darbs.

Latvijas normatīvo dokumentu pašreizējais stāvoklis

Kā zināms, neskatoties uz dažām nenozīmīgām izmaiņām, līdz pat šim laikam Latvijā akustikas un vibrācijas jomā ir spēkā pirms 1991.gada 21.augusta piemērotie standarti, tehniskie noteikumi un normatīvi, tajā skaitā arī higiēniskie, ja tie nav pretrunā ar valstī pastāvošo likumdošanu. Vienlaikus atsevišķas ministrijas ir tiesīgas izvērtēt, kuri dokumenti ir piemērojami un kuros un kādā veidā izdarīt grozījumus un papildinājumus.

Lai novērtētu patieso stāvokli, Latvijas Standarta paspārnē esošā Standartizācijas tehniskā komiteja "Akustika, mehāniskās vibrācijas un triecieni" 1997.gada beigās nosūtīja aptaujas lapas apmēram piecdesmit adresātiem, kuri varētu būt ieinteresēti trokšņu un vibrāciju problēmās. Tika saņemtas 22 atbildes un noskaidrots, ka ar trokšņa mērīšanu un novērtēšanu Latvijā nodarbojas 15 iestādēs. Piecās no tām mērījumiem tiek pielietota bij. PSRS ražotā aparatūra, trijās – līdztekus PSRS ražotajai tiek izmantota arī Vācijas Demokrātiskajā Republikā un Dānijā 60.– 80. gados ražotās iekārtas, bet ar modernu mēraparatūru apgādātas tikai 3 laboratorijas: Ventspils Pašvaldības higiēnas un sanitārijas laboratorija, Ventspils Zinātniski pētnieciskā firma "Darba vides drošības un veselības centrs" un Rīgas Stradiņa Universitātes Darba un vides veselības institūta laboratorija.

Normatīvo dokumentu jomā Latvijā pašlaik ir izveidojusies situācija, ka jebkurā organizācijā ir iespējams pielietot visai atšķirīgus normatīvos aktus, standartus un tehniskos noteikumus. Piemēram, Valsts Darba inspekcijas darbinieki trokšņa mērīšanai un novērtēšanai pielieto GOCT 12.1.003, GOCT 12.1.036 utt. Nacionālais Vides veselības centrs iesaka pielietot LR Labklājības ministrijas 1993.gada noteikumus Nr.93/3 "Higiēnas noteikumi trokšņu mērīšanai darba vietās". No aptaujātajiem deviņas iestādes atzina, ka vēl joprojām izmanto PSRS vairāk kā 10 gadu atpakaļ izstrādātos dokumentus – augšminētos GOCT un sanitārās normas, četras iestādes pielieto LR Labklājības ministrijas 1993.gada noteikumus Nr.93/3 un tikai trīs iestādes trokšņu mērīšanai un novērtēšanai sāk pielietot starptautiskos standartus un Eiropas Savienības direktīvas.

Lai likvidētu normatīvo dokumentu nesakārtotību trokšņu jomā, standartizācijas tehniskā komiteja "Akustika, mehāniskās vibrācijas un triecieni" jau 1998.gada aprīļa mēnesī iesniedza LR Ekonomikas ministrijā izskatīšanai un tālākvirzīšanai dokumentu paketi, kurā ietilpst:

- Ministru Kabineta noteikumu projekts "Noteikumi par aizsardzību pret akustiskajiem trokšņiem";
- Latvijas Valsts standarta projekts LVS XXXX-1998 "Troksnis vidē. Tā novērtēšana un trokšņu problēmas risināšana";
- Latvijas Valsts standarta projekts LVS ISO 1996/1:1982 "Akustika – vides trokšņa raksturošana un mērīšana. 1.daļa: Pamatlielumi un procedūras" divvalodu (latviešu – angļu) variantā;
- Latvijas Valsts standarta projekts LVS ISO 1996/2:1987 "Akustika – vides trokšņa raksturošana un mērīšana. 2.daļa: Piemērotu datu iegūšana teritoriālai plānošanai un zemes izmantošanai" divvalodu (latviešu – angļu) variantā;
- Latvijas Valsts standarta projekts LVS ISO 1996/3:1987 "Akustika – vides trokšņa raksturošana un mērīšana. 3.daļa: Trokšņa robežvērtību pielietošana" divvalodu (latviešu – angļu) variantā.

Lai gan saskaņā ar LR Ministru Kabineta likumu par standartizāciju Latvijā atbild Ekonomikas Ministrija, piecu mēnešu laikā kopš augšminēto dokumentu iesniegšanas brīža tā nenodrošināja šo dokumentu projektu tālākvirzību. Cerot uz atbalstu un ieinteresētību no LR Labklājības un Vides Aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju puses, standartizācijas tehniskā komiteja 1998.gada septembra

mēnesī augšminētos dokumentus pārsūtīja šo ministriju Valsts sekretāriem. Arī šīs ministrijas neizrādīja gaidīto interesi par trokšņu problēmām un normatīvo dokumentu sakārtošanu Latvijā.

Normatīvo dokumentu nesakārtotības iemesli

Apzinoties radušās situācijas paradoksu – vides kaitīgie faktori troksnis un vibrācija) dabā kā vienmēr pastāv un turpinās pastāvēt, bet valstī vairs nav darbojošos vienotu normatīvo dokumentu par šo kaitīgo faktoru novērtēšanu un aizsardzību pret to iedarbību – šī raksta autori ir nonākuši pie secinājumiem, ka šādai situācijai ir vairāki iemesli:

1. Latvijas ierēdņiem, neatkarīgi no to ranga – pat ministriem, ir iesakņojies sociālistiskais, vienas dienas saimnieka domāšanas veids: “ja neviens no augšas to neprasa, tad tas nav vajadzīgs”. Maskava par trokšņu problēmām Latvijā vairs neinteresējas, bet Brisele vēl nav sākusi interesēties, tātad – problēmu pašlaik nav;
2. Latvijas iedzīvotāju zema zināšanu un informētības līmenis par trokšņu un vibrāciju ietekmi uz cilvēka veselību un pašsajūtu, neziņa, ka arī vārdzirdība un vibrācijas slimība ir slimības, kurām ir garantēti sociālie pabalsti – pensijas;
3. Morāli un fiziski novecojuši 15 līdz 30 gadu vecā mēraparatūra, ar kuras palīdzību vairs nevar izmērīt un novērtēt trokšņu un vibrāciju ietekmi uz cilvēku starptautisko standartu līmeni. Ierēdņu izpratnē jaunas, starptautiskajiem standartiem atbilstošas aparatūras iegāde grauj Latvijas ekonomiku, jo tā dārgi maksā.

Iztirzājot šos secinājumus atsevišķi, visbīstamāk ir pieskarties augsta ranga ierēdņiem, jo viņiem par trokšņu decibelēm ir visai miglains priekšstats, tādēļ ar tiem decibelēm nav nekādu problēmu. Bet, tiklīdz Brisele, t.i., Eiropas Savienība sāks interesēties par Latvijas normatīvo dokumentu harmonizēšanu ar ES standartiem trokšņu un vibrāciju jomā, tā momentā viņi sameklēs “grēkāzi”, kurš nav šo trokšņu jautājumu atrisinājis, pat nesapņemot ne santīma par šo darbu.

Latvijas iedzīvotāju informētības līmeni paaugstināt jau ir lētāk un vienkāršāk uz dažu standartizācijas tehniskās komitejas dalībnieku – akustikas un vibrāciju entuziastu rēķina. Gandrīz “neko” nemaksāja žurnāla “Vide un Laiks” redakcijā martā noorganizētais “apaļais galds”, kurā piedalījās dažas ieinteresētās personas no Rīgas Domes, Nacionālā Vides veselības centra, Rīgas Tehniskās Universitātes un SIA “R&D Akustika”. Tāpat arī gandrīz “neko” nemaksā standartizācijas tehniskās komitejas izstrādātās normatīvo dokumentu paketes pavairošana un informatīvo kopiju bezmaksas izplatīšana.

Daudz dārgāks “prieks” bija PSRS laikā Sverdlovskas kinostudijā radītas ļoti interesantas un pamācošas multiplikācijas īsfilmas par daudzdzīvokļu ēkas iedzīvotāja likstām nakts laikā dzīvokļu sliktās skaņu izolācijas dēļ un pastāvīga trokšņa nozīmi cilvēka nervu spriedzes radīšanā, kas filmiņas varoni noveda līdz pat nemotivētai slepkavībai. Filmiņas nosaukums bija “Kāpēc nosita sētnieci”, bet tās kopija nebija atrodamā. Nevienam arī nav intereses to meklēt.

Vēl joprojām tikai daži no mežstrādniekiem Latvijā ir informēti par ķēdes motorzāģu graujošo ietekmi uz zāģera dzirdi un roku nerviem un asinsvadiem. Nav informācijas par to, cik no šiem mežstrādniekiem darbā lieto prettrokšņu aizsargus un cik no viņiem strādā saīsinātu darba dienu. Toties ir dzirdēts, ka dažus tādus “cimperlīgus” zāģerus, kas pieprasa dzirdes aizsargus, uzņēmeji izdzen no meža. Tādēļ arī mežstrādnieki klusē un ierēdņiem nav problēmu.

Vienīgi dažs labs traktorists pie mums Latvijā ar sajūsmu stāsta, kāds klusums ir “Valtra Valmet” traktora kabīnē (Leq = 79dBA pēc Valsts Baltijas MIS mērījumu rezultātiem), bet kāds trokšņotājs un “krateklis” ir drenu tranšeju ekskavators – cauruļu

licējs ETC-202 (104 dBA, t.i. 19 reizes skaļāks). Tā jau ir pirmā iedzīvotāju informētības pazīme, par ko ierēdņiem vajadzētu sākt uztraukties.

Ko darīt?

Sekot Eiropas Savienības valstu piemēram un, jo ātrāk – jo labāk. Lai gan Latvija jau 1993.gada 8.martā pievienojās Starptautiskajai Darba Konvencijai, ratificējot 1977 (Nr.148) paragrāfu “Darba vide (gaisa piesārņojums, troksnis un vibrācija)”, šo 6 gadu laikā pat atbildīgā LR Labklājības Ministrija nav piešķīrusi līdzekļus, lai kaut minimāli sakārtotu likumdošanu trokšņu un vibrāciju jomā, nerunājot par līdzekļiem mēraparatūras iegādei vismaz Valsts Darba inspekcijas vajadzībām.

Kas attiecas uz mēraparatūru un trokšņu un vibrāciju novērtēšanu, tad pasaule un arī Eiropas Savienības valstis ir milzu soļiem gājušas progresa virzienā – civilizētajās valstīs nevienam vairs nav jāpierāda, cik troksnis un vibrācijas ir kaitīgas.

Tā rezultātā Eiropas Savienības valstīs vilcieni brauc pa sliežu ceļiem, kuri apdzīvotās vietās ar aizsargbarjerām vai padziļinātu ceļa klātņi norobežoti no iedzīvotāju ausīm. Tur neklaudz un negrab sliežu salaidumi un pārmijas, bet vilciena vagonā ir tik kluss, ka dzirdama ventilatoru dūkoņa. Tur ražotās automašīnas, arī jaudīgie vilcēji, ir ar efektīviem motoru izplūdes gāzu klusinātājiem un 3 līdz 10 reizes klusākām kabīnēm un saloniem nekā tiem, kas izgatavoti Volgas, Maskavas, Minskas un it īpaši Zaporozjes autorūpnīcās, kas joprojām ripo pa mūsu ielām un ceļiem.

Kā tas sasniegts?

Tas ir sasniegts ar to pašu ES likumdošanu, kuru mēs sakāmies harmonizējam un šeit, Latvijā, ieviešam. Tur ierēdņi nečinkst, ka nav naudas, bet rīkojas, vispirms sakārtojot valsts normatīvos dokumentus un sagādājot naudu modernas aparatūras iegādei. Kā labu piemēru likumu sakārtošanā apskatīsim Apvienoto Karalisti. Jūs šajā valstī nedzirdēsiet troksni un ālēšanos nakts laikā. Apvienotā Karaliste 1996.gadā pieņēma likumu “Trokšņu likums 1996” (Noise Act 1996), kurā ļoti stingri vēršas pret trokšņotājiem apdzīvotās vietās nakts laikā, t.i., no 23:00 līdz 7:00 rītā. Stingrība šeit izpaužas tajā apstākļi, ka trokšņus izmēra un atļautās normas pārkāpumus konstatē policija, tātad valsts vara ar represīvu spēku. Sodas par trokšņošanu šī likuma ietvaros var būt no “nevainīga” brīdinājuma paklausības gadījumā līdz pat trokšņotāja arestam, cietumsodam un trokšņus radošās aparatūras konfiskācijai.

Attiecībā uz visām Eiropas Savienības valstīm un Norvēģiju. Jau vismaz 3 gadus šo valstu ceļu policija gadskārtējās vai citāda periodiskuma tehniskajās apskatēs mēra un vērtē garāmbraucoša autotransporta radīto troksni tā akselerācijas režīmā. Šī trokšņa noteikšanas metode tika izstrādāta 1993.gadā un kopš 1994.gada ir standartizēta (sk. starptautisko standartu ISO 362:1994 “Acoustics – Measurement of noise emitted by accelerating road vehicles”). Veco sagraubejušo automašīnu īpašnieki un mūsu ierēdņi par šī standarta ieviešanu nebūs sajūsmā un darīs visu, lai to bloķētu.

Mēraparatūra

Vecāka gadagājuma akustisko laboratoriju darbinieki vēl atceras tos laikus, kad trokšņus mērīja trīs cilvēku komanda – divi ar plecu siksnās iekārtiem reprezentabla svara aparātiem un viens ar tabulās sagrafētu bloknotu un zīmuli. Viss mērīšanas process notika klusumā, sazinoties ar žestiem un aprautām frāzēm. Modernākos no šiem aparātiem varēja pat novietot uz fotostatīva un nekarināt pleca siksnā. Viss tas bija ļoti svinīgi un nopietni, it sevišķi mērīšanas operatoru noslēpumainā klusēšana. Uz klātesošo jautājumu – nu kā, vai troksnis ir normā – tika atbildēts, ka nekas vēl nav zināms, jo jāievēd korekcijas un jāizdara aprēķini. Aprēķini tad nebija sevišķi sarežģīti,

bet darbietilpīgi gan, tādēļ mērījumu galīgie rezultāti bija iegūstami pēc vairākām stundām vai pat dienām.

Šodien jūs varat trokšņu vai vibrācijas mērinstrumentu glabāt žaketes vai mēteļa kabatā un uz mērīšanas poligonu iet vienatnē, vēl vairāk, jūs šo mērinstrumentu variet novietot jūsu interesējošā vietā un atstāt, lai tas pats periodiski izmēra un pierēģistrē trokšņa līmeni. Šodienas skaņas līmeņa vai vibrāciju mērinstruments ir mikroprocesors, kurš izmēra, aprēķina visus starptautiskajos standartos noteiktos trokšņa un vibrāciju parametrus un iereģistrē savā operatīvajā atmiņā. Šo atmiņu jūs varat "pāršķirstīt" jebkurā brīdī, izdrukāt ar portatīvā printera palīdzību vai arī iekopēt datorā pēc atgriešanās savā laboratorijā. Pie tam mērījumu rezultāti automātiski tiek sakārtoti tabulas veidā, kurā papildus parametriem ir reģistrēts mērījuma datums, mērījuma uzsākšanas laiks (stundas, minūtes un sekundes), tā ilgums, kā arī aparāta pārslodzes vai "zem mēramā diapazona" momenti. Visi augšminētie mērinstrumenti kā likums ir portatīvi ar autonomu barošanu. Bateriju resurss parasti ir 8 stundas.

Mazai ilustrācijai piemērs, kādā veidā ar vecu mēraparātu var izmērīt šodien visplašāk pielietoto trokšņa parametru – ekvivalento nepārtraukto A-izsvaroto skaņas spiediena līmeni.

Ja par spīti jaunākās mēraparatūras modernizācijas līmenim, kādam Latvijas amatvīram vēl ienāk prātā šodien "ietaupīt naudu" un jauno Eiropas Savienības standartu prasības nodrošināt ar augšminēto "trīs cilvēku komandas" mērīšanas metodi un vecu aparāturu, tad teorētiski to varētu izdarīt, pielietojot šādu aprēķinu formulu (ISO 1996/1:1982):

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right],$$

kur $L_{Aeq,T}$ - ekvivalentais nepārtrauktais A - izsvarotais skaņas spiediena līmenis decibelos, noteikts laika intervālā T , no t_1 līdz t_2 ,

p_0 - atskaites skaņas spiediens (20 μ Pa),

$p_A(t)$ - momentānais A - izsvarotais signāla skaņas spiediens, paskālos, kuru decibelos ik pēc 10 sekundēm bloknotiņā pieraksta trešā persona. Vēlāk decibelus jāpārrēķina paskālos.

Vai šāda ākstīšanās kādam ir vajadzīga? Varbūt Latvijas atbildīgam ierēdnim tomēr izdevīgāk būtu ieplānot 6000,- USD, lai akustiskās laboratorijas iegādātos kaut vienu modernu trokšņu mērīšanas instrumentu?